

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-302187

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

G08C 17/00

B60C 23/02

(21)Application number : 09-108861

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 25.04.1997

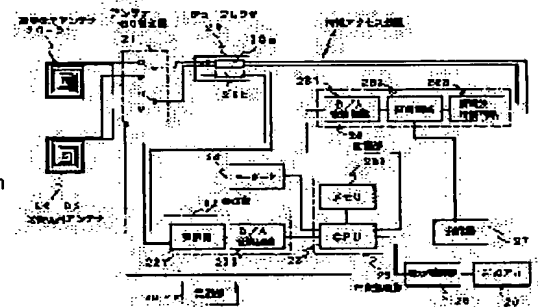
(72)Inventor : SHIMURA KAZUHIRO

## (54) METHOD AND DEVICE FOR ACCESSING INFORMATION OF TRANSPONDER FOR TIRE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To immediately learn information on tires by transmitting/receiving radio waves with transmission/reception antennas provided in the tire pass area of a vehicle travel path and information-accessing to responders provided in the tires of the vehicle passing through the travel route.

**SOLUTION:** The transmission/reception antennas 20-01 and 20-02 of an information access device 2 are provided in the tire pass area of the vehicle travel path. The transmission/reception antennas 20-1 and 20-2 are alternately used and transmit/receive the radio waves by switching the contact point of an antenna switch at prescribed time intervals by a CPU 231. The transponders in the tires installed on both sides of the vehicle are accessed. The information access device 2 reads various information which the transponders store with the access and transmits a write instruction when write information is previously set so as to store the write information in the storage parts of the transponders.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-302187

(43)公開日 平成10年(1998)11月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 8 C 17/00

G 0 8 C 17/00

A

B 6 0 C 23/02

B 6 0 C 23/02

B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 16 頁)

(21)出願番号

特願平9-108861

(22)出願日

平成9年(1997)4月25日

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 志村 一浩

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株

式会社平塚製造所内

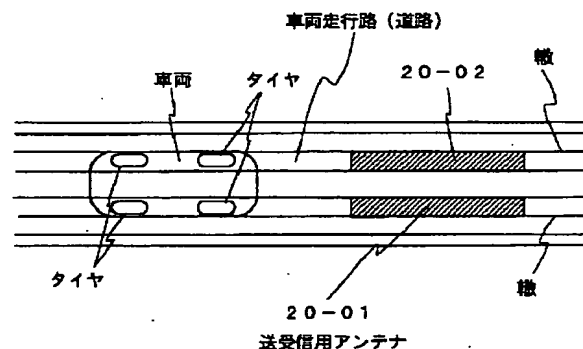
(74)代理人 弁理士 吉田 精孝

(54)【発明の名称】 タイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法及びその装置

(57)【要約】

【課題】 車両に装着された複数のタイヤ内のトランスポンダに対して容易に情報アクセスを行えるタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 情報アクセス装置の送受信用アンテナ20-01、20-02を車両走行路の轍部分のそれぞれに設け、この送受信用アンテナ20-01、20-02によって電波の送受信を行い、走行路上に設けた送受信用アンテナ20-01、20-02上を通過する車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスを行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセス装置から所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法において、前記情報アクセス装置の送受信アンテナを車両走行路のタイヤ通過領域に設け、該送受信アンテナによって電波の送受信を行い、該走行路を通過する車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスを行うことを特徴とするタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法。

【請求項2】 車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセス装置から所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法において、前記情報アクセス装置の送受信アンテナを車両走行路の両脇と中央部に設け、該送受信アンテナによって電波の送受信を行い、該走行路を通過する車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスを行うことを特徴とするタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法。

【請求項3】 前記複数の送受信アンテナを時分割で切り替えながら電波の送受信を行い、1つの受信部によって複数のトランスポンダから送信された電波の受信を行うことを特徴とする請求項1又は2記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法。

【請求項4】 前記複数の送受信アンテナのそれぞれに対応して受信部を設けると共に、各送受信アンテナから同時に電波を送信し、前記複数の受信部によって複数のトランスポンダから送信された電波の受信を行うことを特徴とする請求項1又は2記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法。

【請求項5】 車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記情報アクセス装置の送受信アンテナを、該送受信アンテナ上を車両のタイヤが通過するように、車両走行路のタイヤ通過領域に設けたことを特徴とするタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置。

【請求項6】 前記送受信アンテナは前記タイヤの幅とほぼ同じ幅を有し、該幅方向に複数の送受信アンテナが併設されていることを特徴とする請求項5記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置。

【請求項7】 車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記情報アクセス装置の送受信アンテナを、車両の両側のタイヤのそれぞれを挟むように、車両走行路の両脇

及び中央部に設けたことを特徴とするタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置。

【請求項8】 前記送受信アンテナの車両進行方向の長さは、前記タイヤの外周長よりも長く設定されていることを特徴とする請求項5乃至7の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置。

【請求項9】 前記送受信アンテナの車両進行方向の長さは前記車両の車輪軸間の最短距離よりも短く設定されると共に、該送受信アンテナが車両の進行方向に複数併設されていることを特徴とする請求項5乃至7の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置。

【請求項10】 1つの受信部と、該受信部によって受信した情報を処理する中央処理部と、前記複数の送受信アンテナを時分割で切り替えて前記受信部に接続するアンテナ切り替え手段とを備えたことを特徴とする請求項5乃至9の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置。

【請求項11】 前記複数の送受信アンテナのそれぞれに対応して設けられた受信部と、該複数の受信部によって受信した情報を処理する中央処理部とを設けたことを特徴とする請求項5乃至9の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、タイヤ内に取り付けられているトランスポンダに対する情報アクセス方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、タイヤ内にトランスポンダを装着し、このトランスポンダへのアクセスによりタイヤの識別或いはタイヤの内圧、温度及び回転数等の情報を得る技術が普及してきている。例えば、特開平7-132713号公報にはタイヤに装着されたトランスポンダに対する情報の読み取りと書き込み方法及びその装置が開示されている。この開示技術では、空気入りタイヤの内側に取り付け、フェライトコア入りロッドアンテナを内蔵したトランスポンダに対して、空気入りタイヤと離隔した位置から読み取り及び書き込みを行うに当たり、トランスポンダをそのロッドアンテナの軸がタイヤの周方向に沿う向きに配置したタイヤの外側から、トランスポンダに対する送受信を担うロッドアンテナを、その軸線がタイヤのトレッド面に沿って移動することによりトランスポンダに対して情報の読み取り及び書き込みを行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来例では情報アクセス装置に接続されたロッドアンテナを人間が持ってタイヤに近付けなくてはならないので、走行中の車両に装着されているタイヤに用いること

はできない。また、人間の手を介してロッドアンテナをタイヤに近付けるので、手間がかかると共に、タイヤ内のトランスポンダの装着位置を探しながら、ロッドアンテナのタイヤ周方向位置を決めて情報の読み書きを行わなければならない非常に手間がかかっていた。

【0004】一方、走行中の車両に装着されたタイヤ内のトランスポンダに対して情報の読み書きを行う方法として、従来、トランスポンダの通信距離を長くする方法があるが、これでは、情報アクセス装置の通信範囲内に存在する全てのトランスポンダから応答信号が返された場合、現在一般的に入手可能なトランスポンダでは、同一周波数を使用しているため、混信を起こし正常な情報の読み書きを行うことができない。

【0005】また、このような混信をさけるために、IDコードを用いたセレクトティブタイプのトランスポンダも開発されているが、これを用いた場合、情報アクセス装置側でIDコードを記憶しておく必要があり、不特定多数のタイヤ内のトランスポンダに対して情報アクセスを行うシステムには不向きである。

【0006】本発明の目的は上記の問題点を鑑み、車両に装着された複数のタイヤ内のトランスポンダに対して容易に情報アクセスを行えるタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法及びその装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために請求項1では、車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセス装置から所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法において、前記情報アクセス装置の送受信アンテナを車両走行路のタイヤ通過領域に設け、該送受信アンテナによって電波の送受信を行い、該走行路を通過する車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法を提案する。

【0008】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、情報アクセス装置の送受信アンテナは、車両走行路のタイヤ通過領域、例えばに設けられる。これにより、走行車両のタイヤは該送受信アンテナの上を通過し、この通過の際に送受信アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われ、走行車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスが行われる。

【0009】また、請求項2では、車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセス装置から所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法において、前記情報アクセス装置の送受信アンテナを車両走行路の両脇と中央部に設け、該送受信アンテナによって電波の送受信を行い、該走行路を通過する車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスを行う

タイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法を提案する。

【0010】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、情報アクセス装置の送受信アンテナは、車両走行路の両脇と中央部に設けられる。これにより、走行車両のタイヤは前記送受信アンテナの間を通過し、この通過の際に送受信アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われ、走行車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスが行われる。

【0011】また、請求項3では、請求項1又は2記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法において、前記複数の送受信アンテナを時分割で切り替えながら電波の送受信を行い、1つの受信部によって複数のトランスポンダから送信された電波の受信を行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法を提案する。

【0012】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、複数の送受信アンテナが時分割で切り替えられ、該アンテナを用いて電波の送受信が行われる。さらに、受信時においては、複数のアンテナが切り替えられて1つの受信部によって複数のトランスポンダから送信された電波の受信が行われる。

【0013】また、請求項4では、請求項1又は2記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法において、前記複数の送受信アンテナのそれぞれに対応して受信部を設けると共に、各送受信アンテナから同時に電波を送信し、前記複数の受信部によって複数のトランスポンダから送信された電波の受信を行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法を提案する。

【0014】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、送信時においては複数の送受信アンテナから同時にタイヤ内のトランスポンダに対して電波が送信され、受信時においては複数の受信部が、それらのそれぞれに対応する送受信アンテナを介して電波の受信を行う。これにより、複数のトランスポンダがアクセス範囲内に存在した場合、各受信部は最も強い電波を受信するため、複数のトランスポンダの全てを同時にアクセスできる。

【0015】また、請求項5では、車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記情報アクセス装置の送受信アンテナを、該送受信アンテナ上を車両のタイヤが通過するように、車両走行路のタイヤ通過領域に設けたタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置を提案する。

【0016】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、情報アクセス装置の送受信アンテナは、車両走行路のタイヤ通過領域、例えば轍部分に設けられる。これにより、走行車両のタイヤは通過時に該送

10

20

30

40

50

受信用アンテナの上を通過し、この通過の際に送受信用アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われ、走行車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスが行われる。

【0017】また、請求項6では、請求項5記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記送受信用アンテナは前記タイヤの幅とほぼ同じ幅を有し、該幅方向に複数の送受信用アンテナが併設されているタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置を提案する。

【0018】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、タイヤの幅とほぼ同じ幅を有する送受信用アンテナが、タイヤの幅方向に複数併設される。これにより、走行車両の複数のそれぞれのタイヤに設けられたトランスポンダに対して情報アクセスが行われる。

【0019】また、請求項7では、車両に装着されたタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して所定の電波を用いて情報のアクセスを行うタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記情報アクセス装置の送受信用アンテナを、車両の両側のタイヤのそれぞれを挟むように、車両走行路の両脇及び中央部に設けたタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置を提案する。

【0020】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、情報アクセス装置の送受信用アンテナは、車両の両側のタイヤのそれぞれを挟むように車両走行路の両脇と中央部に設けられる。これにより、走行車両のタイヤは前記送受信用アンテナの間を通過し、この通過の際に送受信用アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われ、走行車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダに対して情報アクセスが行われる。

【0021】また、請求項8では、請求項5乃至7の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記送受信用アンテナの車両進行方向の長さは、前記タイヤの外周長よりも長く設定されているタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置を提案する。

【0022】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、送受信用アンテナの車両進行方向の長さがタイヤの外周長よりも長く設定されているため、タイヤが1回転する間に少なくとも1回は、前記送受信用アンテナを介してタイヤ内トランスポンダに対して情報アクセスが行われる。

【0023】また、請求項9では、請求項5乃至7の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記送受信用アンテナの車両進行方向の長さは前記車両の車輪軸間の最短距離よりも短く設定されると共に、該送受信用アンテナが車両の進行方向に複数併設されているタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置を提案する。

【0024】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス

装置によれば、送受信用アンテナの車両進行方向の長さは車両の車輪軸間の最短距離よりも短く設定され、これにより前後に隣り合った2つ以上のタイヤのトランスポンダへの同時アクセスが防止される。さらに、前記送受信用アンテナが車両の進行方向に複数併設されるため、タイヤが1回転する間に少なくとも1回は、前記送受信用アンテナを介してタイヤ内トランスポンダに対して情報アクセスが行われる。

【0025】また、請求項10では、請求項5乃至9の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、1つの受信部と、該受信部によって受信した情報を処理する中央処理部と、前記複数の送受信用アンテナを時分割で切り替えて前記受信部に接続するアンテナ切り替え手段とを備えたタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置を提案する。

【0026】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、少なくとも受信時においては、アンテナ切り替え手段によって複数の送受信用アンテナが時分割で切り替えられて受信部に接続され、該アンテナを用いて電波の受信が行われる。さらに、該受信部によって受信された情報は、中央処理部によって処理される。

【0027】また、請求項11では、請求項5乃至9の何れかに記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置において、前記複数の送受信用アンテナのそれぞれに対応して設けられた受信部と、該複数の受信部によって受信した情報を処理する中央処理部とを設けたタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置を提案する。

【0028】該タイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、送信時においては複数の送受信用アンテナから同時にタイヤ内のトランスポンダに対して電波が送信され、受信時においては複数の受信部が、それらそれぞれに対応する送受信用アンテナを介して電波の受信を行い、それぞれの受信情報は中央処理部によって処理される。これにより、複数のトランスポンダがアクセス範囲内に存在した場合、各受信部は最も強い電波を受信するため、複数のトランスポンダの全てを同時にアクセスできる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の一実施形態を説明する。図1は本発明の第1の実施形態におけるタイヤ用トランスポンダの電気系回路を示す構成図、図2はトランスポンダの情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図である。

【0030】図1において、1はトランスポンダで、送受信用アンテナ11、整流回路12、中央処理部13、記憶部14、発信部15、デュプレクサ16及び検波部17から構成されている。

【0031】整流回路12は、ダイオード121、122、コンデンサ123、及び抵抗器124から構成され、周知の全波整流回路を形成している。この整流回路12の入力側に

10

20

30

40

50

はデュープレクサ16を介して送受信用アンテナ11が接続され、送受信用アンテナ11に誘起した高周波電流を整流して直流電流に変換して、中央処理部13、記憶部14及び発信部15の駆動電源として出力するものである。

【0032】中央処理部13は、周知のCPU131及びデジタル／アナログ（以下、D/Aと称する）変換器132から構成され、CPU131は電源が供給されて駆動すると、記憶部14に記憶情報を読み出して、これをD/A変換器132を介して発信部15に出力する。さらに、CPU131は、情報アクセス装置20から情報書き込み命令を受信したときは、命令に続いて送られてくる書き込み対象情報を記憶部14に書き込む。

【0033】記憶部14は、CPU131に接続されたEEPROM等の不揮発性の書き換え可能な半導体メモリからなり、この記憶部14には予め各タイヤに固有のIDコード（識別コード）、及びタイヤに関する情報が記憶されている。

【0034】発信部15は、発振回路151、変調回路152及び高周波増幅回路153から構成され、発振回路151によって発振された、例えば300MHzの搬送波を、中央処理部13から入力した情報信号に基づいて、変調回路152で変調して、これを高周波増幅回路153及びデュープレクサ16を介して送受信用アンテナ11に供給する。

【0035】デュープレクサ16は、ローパスフィルタ16aとハイパスフィルタ16bから構成され、送受信用アンテナ11と整流回路12との間にローパスフィルタ16aが接続され、送受信用アンテナ11と高周波増幅回路153との間にハイパスフィルタ16bが接続されている。

【0036】検波部17はダイオード171とA/D変換器172からなり、ダイオード171のアノードは送受信用アンテナ11に接続され、カソードはA/D変換器を介して中央処理部13のCPU131に接続されている。

【0037】前述したトランスポンダ1は、タイヤ製造時において製造に関する情報等が記憶部14に記録され、タイヤ内に装着される。

【0038】次に、図2において、2は情報アクセス装置で、2つの送受信用アンテナ20-01、20-02、アンテナ切り替え器21、受信部22、中央処理部23、キーボード24、表示制御部25、ディスプレイ26、発信器27、変調部28、デュープレクサ29、これらへ電源を供給する電源部30から構成されている。

【0039】ここで、本実施形態における情報アクセス装置2とは、後述するように車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダ1に対して質問信号として第1の周波数の電磁波を輻射しながら、これに伴ってトランスポンダ1から輻射される応答信号としての第2の周波数の電磁波を受信することにより、トランスポンダ1内の記憶

部14の情報アクセスを行うものを言う。

【0040】また、情報アクセス装置2のアンテナ切り替え器21は、電子式の2回路2接点のスイッチからなり、中央処理部23からの制御信号に基づいてデュープレクサ27に接続するアンテナを切り替える。

【0041】受信部22は、受信機221とアナログ／デジタル（以下、A/Dと称する）変換器222から構成され、受信器221の入力側はデュープレクサ29及びアンテナ切り替え器21を介して送受信用アンテナ20-01、20-02に接続され、300MHzの高周波を受信し、これを検波した後、A/D変換器222を介して中央処理部23に出力する。

【0042】中央処理部23は、周知のCPU231及びメモリ232から構成され、中央処理部231はキーボード24から入力された命令に基づいて、受信部22から入力した情報をメモリ232に記憶すると共に表示制御部25を介してディスプレイ26に表示する。さらにまた、中央処理部23は、キーボード24から入力された情報をトランスポンダ1に対して送信し、トランスポンダ1の記憶部14に記録する。

【0043】さらに、発信器27はCPU231からの制御信号に基づいて、例えば100KHz～300KHzの高周波信号を変調部28に出力する。

【0044】変調部28は、D/A変換器281、変調回路282及び高周波増幅回路283からなり、D/A変換器281の入力側は中央処理部23のCPU231に接続され、出力側は変調回路282に接続されている。変調回路282は発信部27から搬送波を入力し、これを変調して高周波増幅回路283に供給する。高周波増幅回路283は、入力した高周波信号を増幅し、デュープレクサ29及びアンテナ切り替え器21を介して送受信用アンテナ20-01、20-02に出力する。

【0045】また、デュープレクサ29は、ローパスフィルタ29aとハイパスフィルタ29bから構成され、アンテナ切り替え器21と受信部22との間にハイパスフィルタ29bが介在され、アンテナ切り替え器21と変調部28との間にローパスフィルタ29aが介在されている。

【0046】一方、送受信用アンテナ20-01、20-02（以下、総称時には送受信用アンテナ20と称する）は、図3に示すように、平面渦巻き状に巻回されてエポキシ等の樹脂からなる樹脂ボード40内に埋設され、この樹脂ボード40は、幅30cm、長さ330cm、厚さ5mmの大きさを有している。

【0047】送受信用アンテナから輻射する電磁波の高周波出力を最小限とする場合、この送受信用アンテナ20の巻回面縦方向の長さ（樹脂ボード40の長さ）は、情報アクセス対象となるトランスポンダが取り付けられたタイヤの周長以上であることが好ましい。

【0048】即ち、図4に示すように、送受信用アンテナ

ナ20の上をタイヤが転動する間に送受信用アンテナ20とトランスポンダとの間の距離は1度は最小になり、この位置で最小高周波出力により質問信号及び応答信号等の授受を行うことができる。また、送受信用アンテナから輻射する電磁波の高周波出力を最小限とすることによって、複数のタイヤのトランスポンダに対する同時アクセスを防止することができる。

【0049】従って、送受信用アンテナから輻射する電磁波の高周波出力を最小限とした場合、前述の送受信用アンテナ20の巻回面縦方向の長さは330cmであるから、周長が330cm以下のタイヤに装着されたトランスポンダ1に対して用いることができる。

【0050】また、前述した送受信用アンテナ20が埋設された樹脂ボード40は、図5に示すように、車両走行路のタイヤ通過領域、例えば轍部分に、轍に沿って敷設されている。これにより、走行車両のタイヤは樹脂ボード40上を転動通過する。

【0051】次に、前述の構成よりなる本実施形態の動作を説明する。タイヤの識別情報や管理情報を予めトランスポンダ1の記憶部14に記憶させておく。例えば、タイヤの製造年月日、製造場所、製造ロット番号等の情報をタイヤ内のトランスポンダ1に予め記憶させておく。これにより、個々のタイヤの管理情報は常にタイヤ自体に添付され、タイヤの劣化などの不具合が生じたときに、タイヤに関する情報を即座に知ることができる。

【0052】車両に装着された個々のタイヤに関する情報を得るためには、前述したように樹脂ボード40が敷設された車両走行路を車両が通過すればよい。これにより、情報アクセス装置2とトランスポンダ1との間で、樹脂ボード40に埋設された送受信用アンテナ20を介して電磁波により情報の授受が行われる。

【0053】即ち、情報アクセス装置2の変調部28から前述の高周波信号が送受信用アンテナ20に供給され、送受信用アンテナ20から100~300KHzの周波数の電磁波が輻射される。この電磁波はタイヤに取り付けられたトランスポンダ1の送受信用アンテナ11に入力され、送受信用アンテナ11に高周波電流が誘起する。送受信用アンテナ11に誘起した高周波電流は、ローパスフィルタ16aを介して整流回路12に入力され、整流回路12によって整流されてトランスポンダ1内部の中央処理部13、記憶部14及び発信部15に電源を供給する。

【0054】これにより、情報アクセス装置2から送出された電磁波を受信している間、電源を供給された中央処理部13は、予めプログラムされている情報の読み出し処理を行う。即ち、中央処理部13は、記憶部14内に記憶されている情報を読み出し、この情報を発信部15に出力する。発信部15では読み出された情報に基づいて搬送波を変調し、変調された搬送波、即ち高周波信号をハイパスフィルタ16bを介して送受信用アンテナ

11に供給する。これにより、送受信用アンテナ11からは300MHzの周波数の電磁波が輻射される。

【0055】情報アクセス装置2では、トランスポンダ1から輻射された300MHzの電磁波を送受信用アンテナ20を介して受信部22によって受信し、受信部22は受信した情報をデジタルデータに変換して中央処理部23に送出する。

【0056】中央処理部23は、入力したデジタルデータに基づく情報、即ちトランスポンダ1から受信したタイヤに関する情報を表示制御部25を介してディスプレイ26に表示する。

【0057】情報アクセス装置2のCPU231は、所定の時間間隔をおいてアンテナ切り替え器21の接点を切り替え、2つの送受信用アンテナ20-01、20-02を交互に使用して電波の送受信を行い、車両の両側に装着されたそれぞれのタイヤ内のトランスポンダ1にアクセスする。

【0058】このアクセスでは、情報アクセス装置2はトランスポンダ1の記憶部14に記憶されている種々の情報を読み出すと共に、書き込み情報が予め設定されているときは書き込み命令を送信して、この書き込み情報をトランスポンダ1の記憶部14に記録する。

【0059】前述したように本実施形態によれば、個々のタイヤ内のトランスポンダに対して非常に簡単にアクセスすることができると共に、走行中の車両に装着されたタイヤ内のトランスポンダに対しても容易にアクセス可能である。

【0060】さらに、送受信用アンテナ20からの送信電波の高周波出力を調整することにより、車両に装着された各タイヤ内の異なるトランスポンダに対しても混信等を引き起こすことなく、容易にアクセスすることができる。

【0061】尚、前述の構成よりなる本装置は、乗用車等の4輪車に対し適用できるものであり、大型トラック等のように車軸間距離がタイヤ周長よりも短い車の場合、正確な情報アクセスを行えないことがある。

【0062】次に、このような大型トラック等のタイヤ内に装着されたトランスポンダに対しても容易にアクセス可能な第2の実施形態を説明する。図6は第2の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図である。図において、前述した第1の実施形態と同一構成部分は同一符号をもって表しその説明を省略する。また、第1の実施形態と第2の実施形態との相違点は、図7に示すように、送受信用アンテナ20（樹脂ボード40）の長さを短くして、複数の送受信用アンテナ20-01~20-08を轍に沿って4つずつ直列に並べて設けた点にある。

【0063】現在、一般にTBタイヤの最大径は1371mm（14.00R24の成長寸法MAX、イヤープックより）であるから、その周長は4307mmであ

る。従って、タイヤ内のトランスポンダ1最小限の高周波電力により確実にアクセスするためには、複数の送受信信用アンテナ20を直列に並べた全長Lは4307mm以上でなければならない。

【0064】また、図8に示すように、普通トラックの前後の車軸間距離L aの最小値は1150mm（自動車諸元表より）であるので、同一の送受信信用アンテナから前後2つのタイヤ内のトランスポンダへの同時アクセスをさけるためには、1つの送受信信用アンテナ20の轍に沿った方向の長さL bは、1150mm以下であることが好ましい。

【0065】従って、巻回した送受信信用アンテナ20を埋設した樹脂ボード40の長さL bを1100mmとした場合、これを4つ直列に並べることによりこれらの全長Lは4400mmとなり、大型トラック等においてもトランスポンダへの良好なアクセスを行うことができる。

【0066】この場合、送受信信用アンテナ20は8つ必要になり、これらは2回路8接点のアンテナ切り替え器21Aによって切り替えられる。

【0067】尚、前述の構成よりなる本装置は、車軸の一端に1つのタイヤを装着した車両に対し適用できるものであり、大型トラック等の複輪車、即ち車軸の一端に2つ以上のタイヤを装着した車両の場合、正確な情報アクセスを行えないことがある。

【0068】次に、このような複輪の大型トラック等のタイヤ内に装着されたトランスポンダに対しても容易に且つ確実にアクセス可能な第3の実施形態を説明する。図9は第3の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図である。図において、前述した第2の実施形態と同一構成部分は同一符号をもって表しその説明を省略する。また、第2の実施形態と第3の実施形態との相違点は、図10に示すように、4つの樹脂ボード40を直列に並べたものを1つのアンテナ群とし、このアンテナ群を複数、例えば4列ずつ、各轍の幅方向に併設したことにある。この場合、アンテナ切り替え器21Bとしては、2回路16接点のものが使用される。

【0069】これにより、図11に示すように、複輪車両の場合にも、各タイヤは送受信信用アンテナ20の上を転動するので、各タイヤ内のトランスポンダに対して確実にアクセスすることができる。

【0070】次に、本発明の第4の実施形態を説明する。図12は、第4の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図である。図において、前述した第1の実施形態と同一構成部分は同一符号をもって表しその説明を省略する。

【0071】また、第1の実施形態と第4の実施形態との相違点は、2つの送受信信用アンテナ20-01、20-02に対応して受信部22-01、22-02及びデュープレクサ29-01、29-02を設けたことにあ

る。

【0072】即ち、一方の送受信信用アンテナ20-01はデュープレクサ29-01に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-01に接続されている。さらに、他方の送受信信用アンテナ20-02はデュープレクサ29-02に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-02に接続されている。

【0073】これにより、送信時には変調部28から出力された高周波信号がデュープレクサ29-01、29-02のローパスフィルタ29aを介して2つの送受信信用アンテナ20-01、20-02に供給され、それぞれの送受信信用アンテナ20-01、20-02から同時に電波が輻射される。

【0074】また、これに伴ってトランスポンダ1から送信された電波は、それぞれの送受信信用アンテナ20-01、20-02を介して受信され、一方の送受信信用アンテナ20-01によって受信された高周波信号はデュープレクサ29-01のハイパスフィルタ29bを介して一方の受信部22-01に入力され、受信情報はデジタルデータに変換されて中央処理部23に送出される。さらに、他方の送受信信用アンテナ20-02によって受信された高周波信号はデュープレクサ29-02のハイパスフィルタ29bを介して一方の受信部22-02に入力され、受信情報はデジタルデータに変換されて中央処理部23に送出される。

【0075】このように、それぞれの送受信信用アンテナ20-01、20-02に対応してデュープレクサ29-01、29-02及び受信部22-01、22-02を設けたので、それぞれの送受信信用アンテナ20-01、20-02を用いて同時に電波を受信することができるため、第1の実施形態に比べてアクセス時間を短縮することができる。

【0076】次に、本発明の第5の実施形態を説明する。図13は、第5の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図である。図において、前述した第2の実施形態と同一構成部分は同一符号をもって表しその説明を省略する。

【0077】また、第2の実施形態と第5の実施形態との相違点は、8つの送受信信用アンテナ20-01～20-08に対応して受信部22-01～22-08及びデュープレクサ29-01～29-08を設けたことにある。

【0078】即ち、一方の轍部に配置された送受信信用アンテナ20-01～20-04の内の第1の送受信信用アンテナ20-01はデュープレクサ29-01に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部2

2-01に接続されている。また、第2の送受信用アンテナ20-02はデュープレクサ29-02に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-02に接続され、第3の送受信用アンテナ20-03はデュープレクサ29-03に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-03に接続されている。さらに、第4の送受信用アンテナ20-04はデュープレクサ29-04に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-04に接続されている。

【0079】また、他方の轍部に配置された送受信用アンテナ20-05~20-08の内の第1の送受信用アンテナ20-05はデュープレクサ29-05に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-05に接続されている。また、第2の送受信用アンテナ20-06はデュープレクサ29-06に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-06に接続され、第3の送受信用アンテナ20-07はデュープレクサ29-07に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-07に接続されている。さらに、第4の送受信用アンテナ20-08はデュープレクサ29-08に接続され、ローパスフィルタ29aを介して変調部28に接続されると共にハイパスフィルタ29bを介して受信部22-08に接続されている。

【0080】これにより、送信時には変調部28から出力された高周波信号がデュープレクサ29-01~29-08のローパスフィルタ29aを介して2つの送受信用アンテナ20-01~20-08に供給され、それぞれの送受信用アンテナ20-01~20-08から同時に電波が輻射される。

【0081】また、これに伴ってトランスポンダ1から送信された電波は、それぞれの送受信用アンテナ20-01~20-08を介して受信され、それぞれの送受信用アンテナ20-01~20-08によって受信された高周波信号は、これらに対応するデュープレクサ29-01~29-08のハイパスフィルタ29bを介して対応する受信部22-01~22-08に入力され、各受信部22-01~22-08において受信された受信情報はそれぞれデジタルデータに変換されて中央処理部23に送出される。

【0082】このように、それぞれの送受信用アンテナ20-01~20-08に対応してデュープレクサ29-01~29-08及び受信部22-01~22-08

を設けたので、それぞれの送受信用アンテナ20-01~20-08を用いて同時に電波を受信することができる。図14に示すように、車軸間隔がタイヤの周長よりも短いときも、個々の送受信用アンテナ20-01~20-08を用いて同時に電波を受信することができるため、第2の実施形態に比べてアクセス時間を短縮することができる。

【0083】次に、本発明の第6の実施形態を説明する。図15は、第6の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図である。図において、前述した第3の実施形態と同一構成部分は同一符号をもって表しその説明を省略する。

【0084】また、第3の実施形態と第6の実施形態との相違点は、32個の送受信用アンテナ20-01~20-32のそれぞれに対応して受信部22-01~22-32及びデュープレクサ29-01~29-32を設けたことにある。

【0085】これにより、図16に示すように、例えば車軸の一端に2つのタイヤを備えていても、個々の送受信用アンテナ20-01~20-32を用いて同時に電波を受信することができるため、第3の実施形態に比べてアクセス時間を短縮することができる。

【0086】次に、本発明の第7の実施形態を説明する。図17は第7の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナ20の設置形態を示す図、第18図は第7の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図である。

【0087】また、第1の実施形態と第7の実施形態との相違点は、送受信用アンテナ20を車両走行路の両脇と中央部のそれぞれに設けた点にある。即ち、送受信用アンテナ20は4つ使用され、車両走行路の2つの轍部のそれぞれにおいて、轍部の幅方向の両側に位置するように、車両走行路の両脇には送受信用アンテナ20-01と20-04が配置され、走行路の中央部には送受信用アンテナ20-02と20-03が配置されている。これにより、一方の轍部は送受信用アンテナ20-01、20-02によって挟まれ、他方の轍部は送受信用アンテナ20-03、20-04によって挟まれる。

【0088】ここで、送受信用アンテナ20-01~20-04の設置構造は、トランスポンダ1への電波の輻射を考慮して、例えば図19に示すように角度を持たせて走行路内に埋設してもよいし、図20に示すように走行路上に突出するように設けてもよい。

【0089】これらの送受信用アンテナ20-01~20-04は、2回路4接点のアンテナ切り替え器21を介してデュープレクサ29に接続される。この他の電気系回路は前述した第1の実施形態と同一である。

【0090】前述の構成によれば、送受信用アンテナ20を車両走行路の両脇と中央部に設けたので、走行車両のタイヤは送受信用アンテナ20の間を通過し、この通

過の際に送受信アンテナ20とタイヤ内のトランスポンダ1との間での電波の送受信が行われ、走行車両のタイヤ内に設けられたトランスポンダ1に対して情報アクセスが行われる。

【0091】これにより、本実施形態においても第1の実施形態と同様に、個々のタイヤ内のトランスポンダに対して非常に簡単にアクセスすることができると共に、走行中の車両に装着されたタイヤ内のトランスポンダに対しても容易にアクセス可能である。

【0092】さらに、送受信アンテナ20からの送信電波の高周波出力を調整することにより、車両に装着された各タイヤ内の異なるトランスポンダに対しても混信等を引き起こすことなく、容易にアクセスすることができる。

【0093】尚、前述した第1乃至第7の実施形態は一例であり、本発明がこれらに限定されることはない。例えば、第1乃至第7の実施形態の構成の組み合わせ等においても同様の効果を得ることができることは言うまでもない。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項1記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、走行車両のタイヤが送受信アンテナの上を通過し、この通過の際に送受信アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われるので、走行車両の複数のタイヤのそれぞれに設けられたトランスポンダに対して容易に情報アクセスを行うことができる。

【0095】また、請求項2記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、走行車両のタイヤが車両走行路の両脇と中央部に設けられた送受信アンテナの間を通過し、この通過の際に送受信アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われるので、走行車両の複数のタイヤのそれぞれに設けられたトランスポンダに対して容易に情報アクセスを行うことができる。

【0096】また、請求項3記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、上記の効果に加えて、受信時には複数のアンテナを切り替えて1つの受信部によってトランスポンダから送信された電波を受信するので、装置構成を簡略化することができると共に装置コストの低減を図ることができる。

【0097】また、請求項4記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス方法によれば、上記の効果に加えて、受信時には複数のアンテナに対応して設けた受信部によって各送受信アンテナを介してトランスポンダから送信された電波を受信するので、アクセス範囲内に複数のトランスポンダが存在した場合にも、各受信部は最も強い電波を受信するため、複数のトランスポンダに対して同時アクセスが可能となる。

【0098】また、請求項5記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、走行車両のタイヤは通過時に車両走行路の轍部分に設けられた送受信アンテナの上を通過し、この通過の際に送受信アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われるので、走行車両の複数のタイヤのそれぞれに設けられたトランスポンダに対して容易に情報アクセスを行うことができる。

【0099】また、請求項6記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、上記の効果に加えて、タイヤの幅とほぼ同じ幅を有する送受信アンテナが、タイヤの幅方向に複数併設されるので、走行車両の複数のそれぞれのタイヤに設けられたトランスポンダに対しても個別に情報アクセスを行うことができる。

【0100】また、請求項7記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、走行車両のタイヤが車両走行路の両脇と中央部に設けられた送受信アンテナの間を通過し、この通過の際に送受信アンテナとタイヤ内のトランスポンダとの間での電波の送受信が行われるので、走行車両の複数のタイヤのそれぞれに設けられたトランスポンダに対して容易に情報アクセスを行うことができる。

【0101】また、請求項8記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、上記の効果に加えて、送受信アンテナの車両進行方向の長さがタイヤの外周長よりも長く設定されているので、タイヤが1回転する間に少なくとも1回は、前記送受信アンテナを介してタイヤ内のトランスポンダに対して情報アクセスを行うことができる。

【0102】また、請求項9記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、上記の効果に加えて、送受信アンテナの車両進行方向の長さが車両の車輪軸間の最短距離よりも短く設定されているので、前後に隣り合った2つ以上のタイヤのトランスポンダへの同時アクセスが防止され、また、前記送受信アンテナが車両の進行方向に複数併設されるので、タイヤが1回転する間に少なくとも1回は、前記送受信アンテナを介してタイヤ内のトランスポンダに対して情報アクセスを行うことができる。

【0103】また、請求項10記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、上記の効果に加えて、受信時には複数のアンテナを切り替えて1つの受信部によってトランスポンダから送信された電波を受信するので、装置構成を簡略化することができると共に装置コストの低減を図ることができる。

【0104】また、請求項11記載のタイヤ用トランスポンダの情報アクセス装置によれば、上記の効果に加えて、受信時には複数のアンテナに対応して設けた受信部によって各送受信アンテナを介してトランスポンダから送信された電波を受信するので、アクセス範囲内に複

数のトランスポンダが存在した場合にも、各受信部は最も強い電波を受信するため、複数のトランスポンダに対して同時アクセスが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるタイヤ用トランスポンダの電気系回路を示す構成図

【図2】第1の実施形態におけるトランスポンダの情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図

【図3】第1の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナの構造図

【図4】第1の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナに対するトランスポンダの位置を説明する図

【図5】第1の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナの設置形態を説明する図

【図6】第2の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図

【図7】第2の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナ設置形態を説明する図

【図8】トラックの車軸間距離を説明する図

【図9】第3の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図

【図10】第3の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナ設置形態を説明する図

【図11】第3の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナに対するトランスポンダの位置を説明する図

【図12】第4の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図

\*【図13】第5の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図

【図14】第5の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナに対するトランスポンダの位置を説明する図

【図15】第6の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図

【図16】第6の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナに対するトランスポンダの位置を説明する図

【図17】第7の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナ20の設置形態を示す図

【図18】第7の実施形態における情報アクセス装置の電気系回路を示す構成図

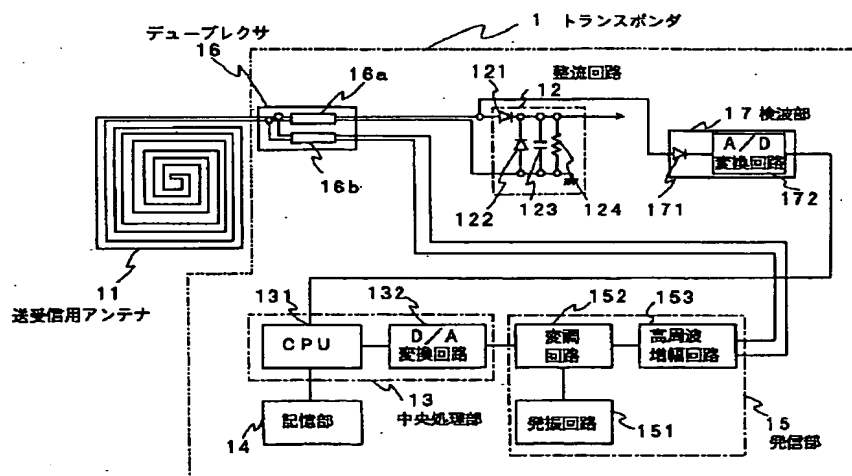
【図19】第7の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナの第1の設置形態を示す図

【図20】第7の実施形態における情報アクセス装置の送受信アンテナの第2の設置形態を示す図

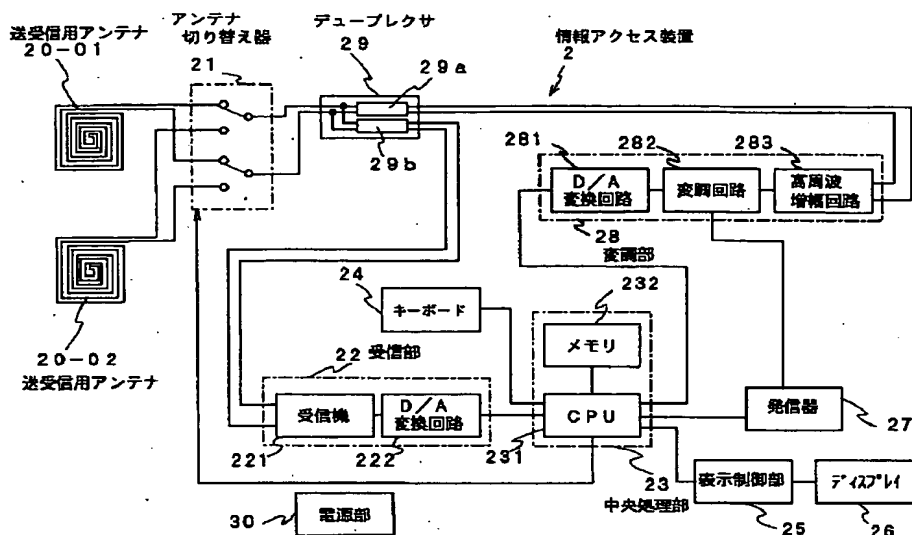
【符号の説明】

1…トランスポンダ、11…送受信アンテナ、12…整流回路、13…中央処理部、14…記憶部、15…発信部、16…デュープレクサ、17…検波部、2…情報アクセス装置、20、20-01~20-32…送受信アンテナ、21…アンテナ切り替え器、22、22-01~22-32…受信部、23…中央処理部、24…キーボード、25…表示制御部、26…ディスプレイ、27…発信器、28…変調部、29、29-01~29-32…デュープレクサ、30…電源部、40…樹脂ボード。

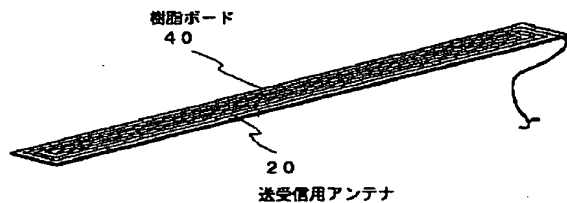
【図1】



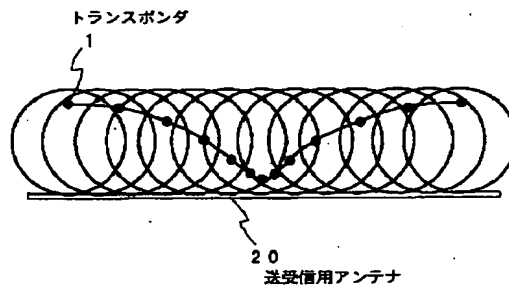
【図2】



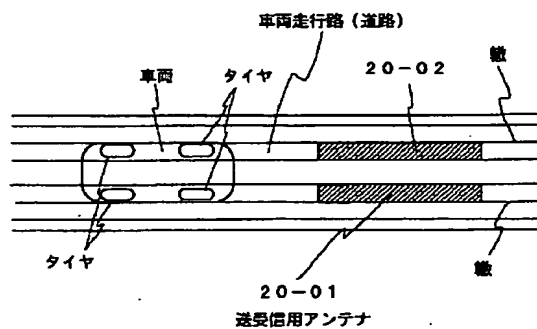
【図3】



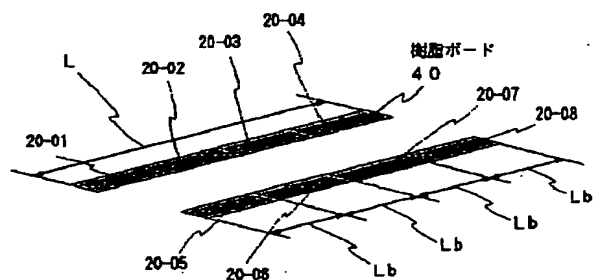
【図4】



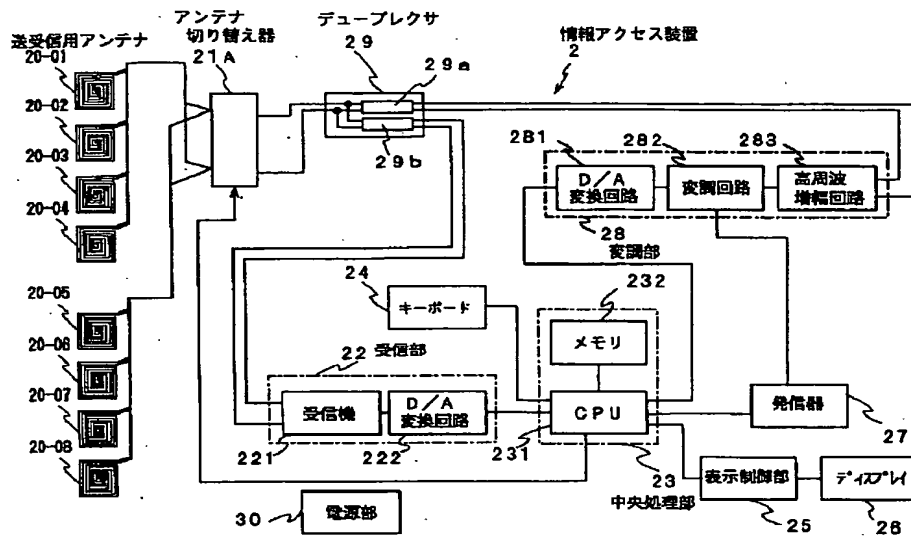
【図5】



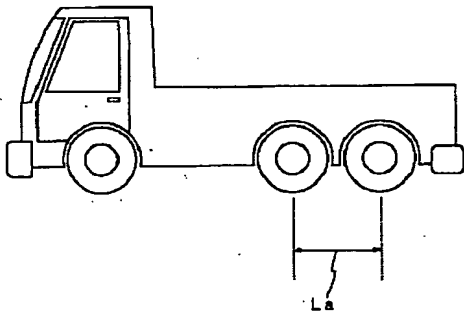
【図7】



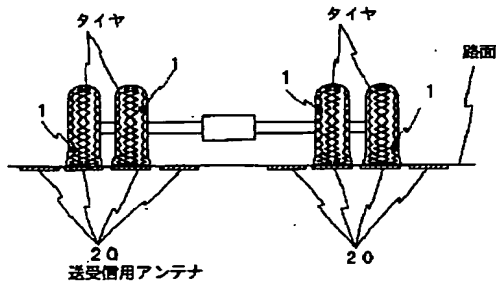
【図6】



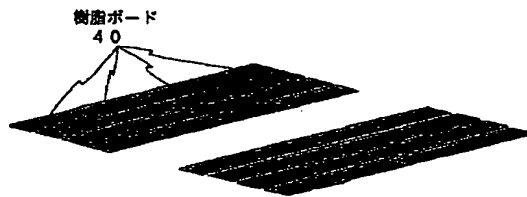
【図8】



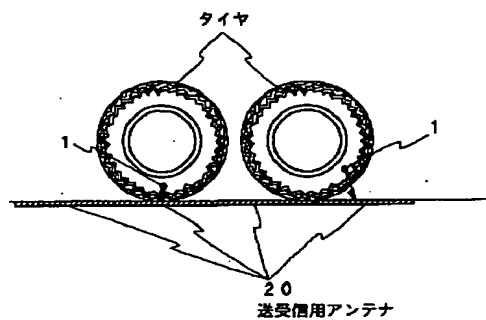
【図11】



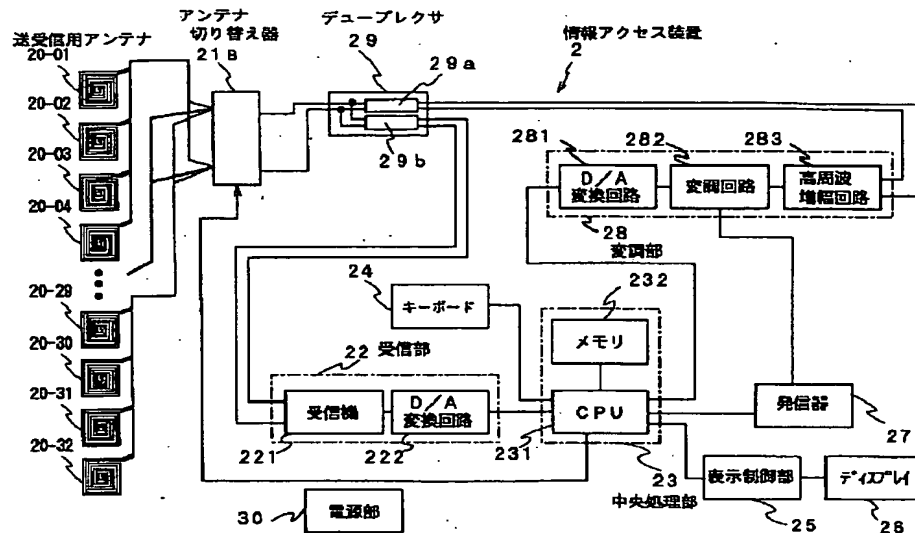
【図10】



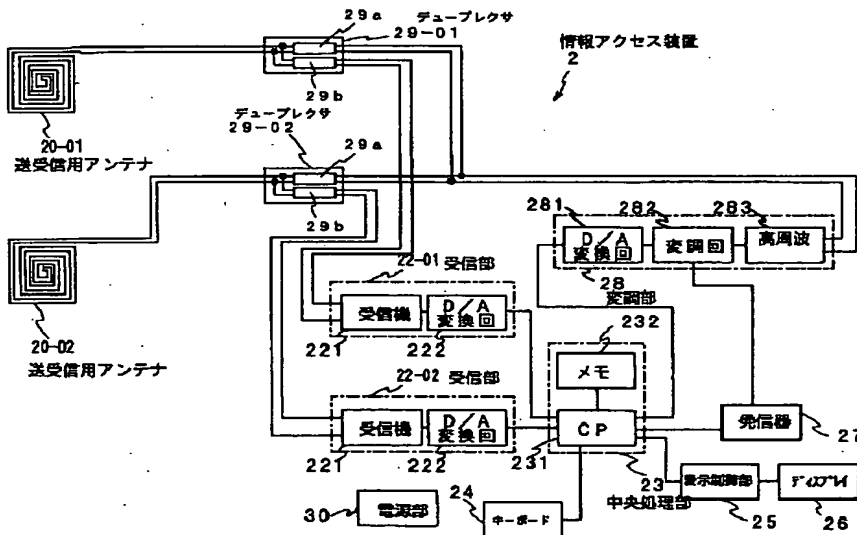
【図14】



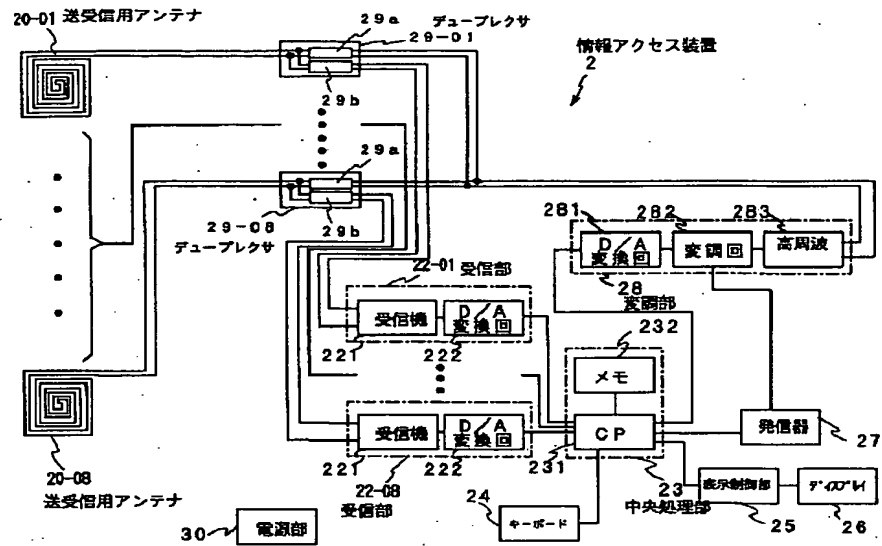
【図9】



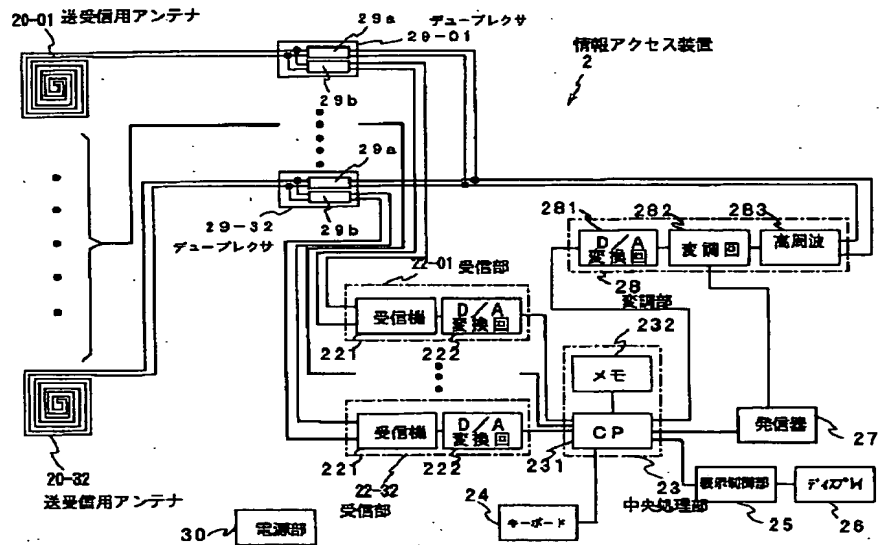
【図12】



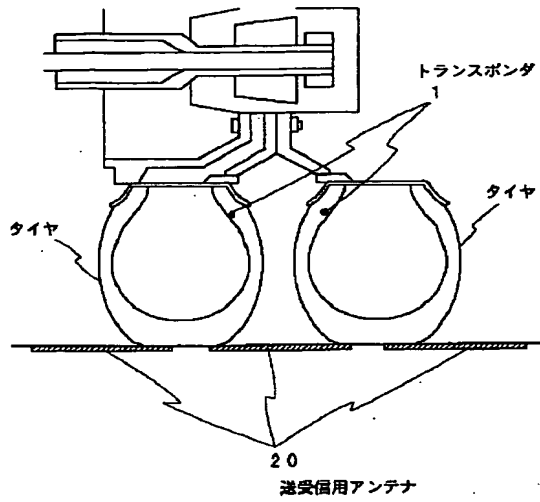
【図13】



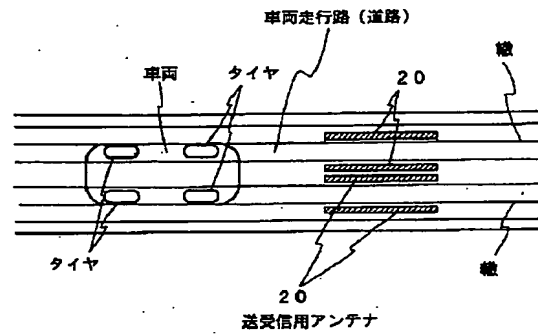
【図15】



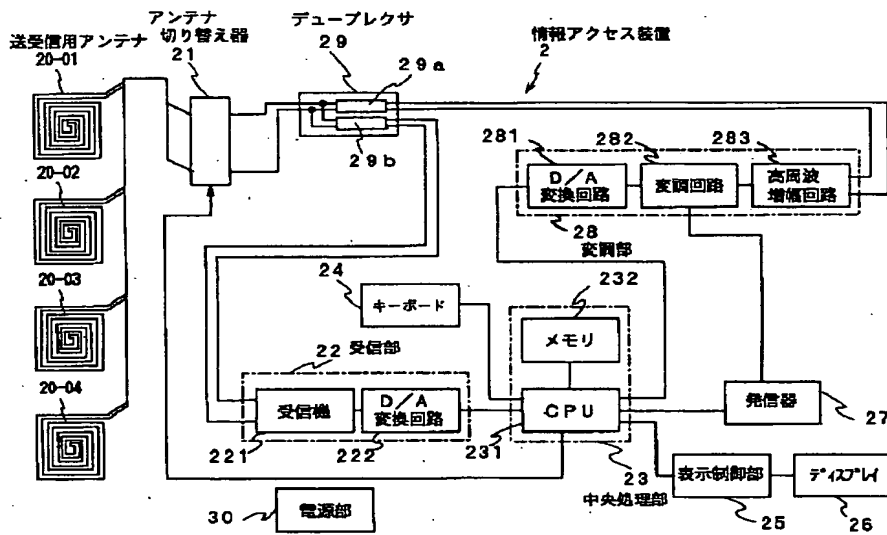
【図16】



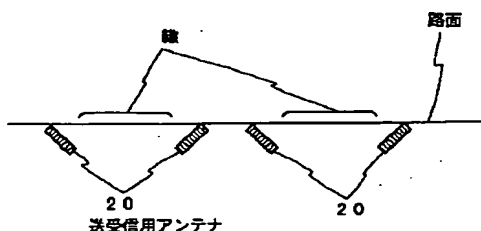
【図17】



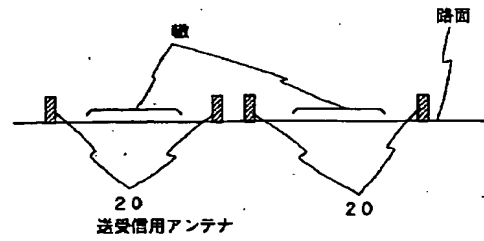
【図18】



【図19】



【図20】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**